Volume 37 1981

Numerische Mathematik

tors

F.L. Bauer, München
G.H. Golub, Stanford
A.S. Householder, Malibu
J. Stoer, Würzburg
J. Todd, Pasadena
R.S. Varga, Cleveland
J.H. Wilkinson, Teddington

sociate Editors

R. Bulirsch, München
P.G. Ciarlet, Paris
L. Collatz, Hamburg
G.G. Dahlquist, Stockholm
M. Fiedler, Praha
N. Gastinel, Grenoble
W. Gautschi, Lafayette
R. Glowinski, Le Chesnay
W.B. Gragg, Lexington
G. Hämmerlin, München
P. Henrici, Zürich
H.-O. Kreiss, Pasadena
N.J. Lehmann, Dresden
G.I. Marchuk, Moskau
G. Marsaglia, Pullman
K.W. Morton, Reading
S. Sobolev, Moskau
H.J. Stetter, Wien
G.W. Stewart, College Park
G. Strang, Cambridge
H. Werner, Münster
O. Widlund, New York
A. van Wijngaarden, Amsterdam

sistant Editors

W. Sautter, München
C. Zenger, München

Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York

Numerische Mathematik

The exclusive copyright for all languages and countries, including the right for photomechanical and any other reproductions, also in microform, is transferred to the publisher.

The use of registered names, trademarks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt, from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.

Authors of this journal can benefit from library and photocopy fees collected by VG WORT if certain conditions are met. If an author lives in the Federal Republic of Germany or in West Berlin it is recommended that he contacts Verwertungsgesellschaft WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, D-8000 München 2, for detailed information.

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, D-8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

Autoren dieser Zeitschrift können unter gewissen Voraussetzungen in die Individualausschüttung von Mitteln aus der Bibliothektantieme und dem Fotokopieraufkommen mit einbezogen werden. Genaue Informationen erteilt die Verwertungsgesellschaft WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, D-8000 München 2.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Printed in Germany by Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, Würzburg

© by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1981

Contents

Arnold, D.N.: Discretization by Finite Elements of a Model Parameter Dependent Problem . 405

Babuška, I., Dorr, M.R.: Error Estimates for the Combined h and p Versions of the Finite Element Method 257

Bank, R.E., Rose, D.J.: Global Approximate Newton Methods 279

Biegler-König, F.W.: A Newton Iteration Process for Inverse Eigenvalue Problems 349

Böhmer, K.: Discrete Newton Methods and Iterated Defect Corrections 167

Bogues, K., Morrow, C.R., Patterson, T.N.L.: An Implementation of the Method of Ermakov and Zolotukhin for Multidimensional Integration and Interpolation 49

Bozzini, M., Lenarduzzi, L.: Approximation of Multivariable Functions with Respect to Random Points less than 2^k, k Dimension of Space 193

Braess, D.: The Contraction Number of a Multigrid Method for Solving the Poisson Equation 387

Brass, H., Schmeisser, G.: Error Estimates for Interpolatory Quadrature Formulae 371

Brezzi, F., Rappaz, J., Raviart, P.A.: Finite Dimensional Approximation of Nonlinear Problems. Part II: Limit Points 1

Cash, J.R.: High Order P-Stable Formulae for the Numerical Integration of Periodic Initial Value Problems 355

Cruyssen, P. Van der: A Continued Fraction Algorithm 149

Dorr, M.R., s. Babuška, I. 257

Fix, G.J., Gunzburger, M.D., Nicolaides, R.A.: On Mixed Finite Element Methods for First Order Elliptic Systems 29

Gunzburger, M.D., s. Fix, G.J., et al. 29

Hough, D.M., Papamichael, N.: The Use of Splines and Singular Functions in an Integral Equation Method for Conformal Mapping 133

Houwen, P.J. van der, Riele, H.J.J. te: Backward Differentiation Type Formulas for Volterra Integral Equations of the Second Kind 205

Jeltsch, R., Nevanlinna, O.: Stability of Explicit Time Discretizations for Solving Initial Value Problems 61

Kikuchi, N.: Convergence of a Penalty-Finite Element Approximation for an Obstacle Problem 105

Koßmann, H.: Differenzenverfahren zur Berechnung periodischer Lösungen von hyperbolischen Differentialgleichungen 219
Finite Difference Approximations of Solutions Periodic in Time of Hyperbolic Partial Differential Equations

Larkin, F.M.: Root Finding by Divided Differences 93

Lenarduzzi, L., s. Bozzini, M. 193

Maday, Y., Quarteroni, A.: Legendre and Chebyshev Spectral Approximations of Burger's Equation 321

Mansfield, L.: Finite Element Methods for Nonlinear Shell Analysis 121

Mansfield, L.: On the Multigrid Solution of Finite Element Equations With Isoparametric Elements 423

Morrow, C.R., s. Bogues, K., et al. 49

Mühlbach, G.: An Algorithmic Approach to Hermite-Birkhoff-Interpolation 339

Neittaanmäki, P., Saranen, J.: On Finite Element Approximation of the Gradient for Solution of Poisson Equation 333

Nevanlinna, O., s. Jeltsch, R. 61

Nicolaides, R.A., s. Fix, G.J., et al. 29

Oberle, H.J., Pesch, H.J.: Numerical Treatment of Delay Differential Equations by Hermite Interpolation 235

Papamichael, N., s. Hough, D.M. 133

Patterson, T.N.L., s. Bogues, K., et al. 49

Paumier, J.-C.: Une méthode numérique pour le calcul des points de retournement. Application à un problème aux limites non-linéaire. I. Etude théorique et expérimentation de la méthode 433
A Numerical Method for Computing Turning Points. I. Theoretical Study and Experimentation of the Method

Paumier, J.-C.: Une méthode numérique pour le calcul des points de retournement. Application à un problème aux limites non-linéaire. II. Analyse numérique d'un problème aux limites non linéaire 445
A Numerical Method for Computing Turning Points. II. Numerical Analysis of a Nonlinear Boundary Value Problem

Pesch, H.J., s. Oberle, H.J. 235

Quarteroni, A., s. Maday, Y. 321

Rappaz, J., s. Brezzi, F., et al. 1

Raviart, P.A., s. Brezzi, F., et al. 1

Riele, H.J.J. te, s. Houwen, P.J. van der 205

Rose, D.J., s. Bank, R.E. 279

Saranen, J., s. Neittaanmäki, P. 333

Schmeisser, G., s. Brass, H. 371

Stynes, M.: On the Construction of Sufficient Refinements for Computation of Topological Degree 453

Trefethen, L.N.: Rational Chebyshev Approximation on the Unit Disk 297

Zlatev, Z.: Zero-Stability Properties of the Three-Ordinate Variable Step-size Variable Formula Methods 157